

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

|                   |
|-------------------|
| REC'D 07 FEB 2006 |
| WIPO              |
| PCT               |

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>2003P17879WO   | <b>WEITERES VORGEHEN</b>                                     | siehe Formblatt PCT/PEA/416                    |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP2004/053039   | Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)<br>22.11.2004 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>27.11.2003 |  |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>F23N5/00, F02C9/28, F02C7/22 |  |  |  |
| Anmelder<br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>  |  |  |  |

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
  - a.  (*an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt*) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um
    - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
    - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
  - b.  (*nur an das Internationale Büro gesandt*) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).

4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br>14.09.2005  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br>06.02.2006                  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br>Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Teusch, R<br>Tel. +49 89 2399-7827 |



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/053039

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-9 eingegangen am 14.09.2005 mit Schreiben vom 12.09.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/053039

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-9  
Nein: Ansprüche
- Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-9  
Nein: Ansprüche
- Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-9  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053039

**Zu Punkt V.**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung schwankender Brennstoffeigenschaften während des Betriebs einer Kraftwerksanlage.

Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 ist aus Dokument EP-A-1 118 857 bekannt.

Die in der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe ist eine Verbesserung der Genauigkeit bei der Ermittlung der schwankenden Brennstoffeigenschaften. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die zeitliche Veränderung des Wirkungsgrades bezogen auf einen Referenzzustand ermittelt wird, zu dem als Referenzgrößen Heizwert oder Normdichte des Brennstoffes ermittelt werden, wobei die Ermittlung durch eine gleitende Mittelwertbildung erfolgt.

Die Referenzgrößen werden bei der Wirkungsgradermittlung konstant gesetzt und es wird überprüft, ob dieser "fiktive" Wirkungsgrad sich ändert.

Keines der verfügbaren Dokumente offenbart eine solche Vorgehensweise bei der Ermittlung der Brennstoffeigenschaften.

Somit erfüllt der Gegenstand von Anspruch 1 die Erfordernisse von Artikel 33(2) und (3) PCT. Die abhängigen Ansprüche 2-9 stellen weitere Ausführungsformen des Verfahrens dar und erfüllen ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VIII.**

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1-D4 offenbare einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung schwankender Brennstoffeigenschaften ( $H_u$ ,  $\rho$ ) während des Betriebs einer Kraftwerksanlage, bei dem anhand von aktuellen Betriebsparametern ( $P$ ,  $m$ ,  $V$ ,  $p$ ,  $T$ ) der Kraftwerksanlage ein Wirkungsgrad ( $\eta$ ) für die Kraftwerksanlage ermittelt wird und aufgrund einer zeitlichen Veränderung des derart ermittelten Wirkungsgrades ( $\eta$ ) auf eine Änderung der Brennstoffeigenschaften ( $H_u$ ,  $\rho$ ) geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitliche Veränderung des Wirkungsgrades ( $\eta$ ) bezogen auf einen Referenzbetriebszustand (0) ermittelt wird, zu dem als Referenzgrößen der Heizwert ( $H_{u0}$ ) und/oder die Normdichte ( $\rho_0$ ) des Brennstoffs ermittelt werden, wobei die Ermittlung der Referenzgrößen ( $H_{u0}$ ;  $\rho_0$ ) durch eine gleitende Mittelwertbildung während des Betriebs der Kraftwerksanlage erfolgt.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als aktuelle Betriebsparameter ( $P$ ,  $m$ ,  $V$ ,  $p$ ,  $T$ ) mindestens ein Element aus der Gruppe Leistung ( $P$ ) der Kraftwerksanlage, Massenstrom ( $m$ ) des Brennstoffs, Volumenstrom ( $V$ ) des Brennstoffs, Druck ( $p$ ) des Brennstoffs und Temperatur ( $T$ ) des Brennstoffs ermittelt wird.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsgrad ( $\eta$ ) durch direkte Erfassung des Massenstroms ( $m$ ) des Brennstoffs ermittelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsgrad durch Erfassung des Volumenstroms ( $V$ ), des Drucks ( $p$ ) und der Temperatur ( $T$ ) des Brennstoffs,

insbesondere unter Vernachlässigung des Realgasfaktors (z), ermittelt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2,

- 5 dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsgrad durch Messung von Differenzdruck ( $\Delta p$ ), Druck (p) und Temperatur (T) des Brennstoffs, insbesondere unter Vernachlässigung des Realgasfaktors (z), ermittelt wird.

10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- dadurch gekennzeichnet, dass als Änderung der Brennstoffeigenschaft ( $H_u$ ,  $\rho$ ) auf eine Änderung des massenbezogenen Heizwerts ( $H_{u_m}$ ) des Brennstoffs geschlossen wird.

15

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- dadurch gekennzeichnet, dass als Änderung der Brennstoffeigenschaft ( $H_u$ ,  $\rho$ ) auf eine Änderung des volumenbezogenen Heizwerts ( $H_{u_v}$ ) des Brennstoffs geschlossen wird.

20

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

- dadurch gekennzeichnet, dass als Änderung der Brennstoffeigenschaft ( $H_u$ ,  $\rho$ ) auf eine

25 Änderung des Wobbeindex ( $\sqrt{\frac{\rho_{N,0}}{\rho_N} \frac{H_{u_v}}{H_{u_{v,0}}}}$ ) geschlossen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

- dadurch gekennzeichnet, dass die Änderung der Brennstoffeigenschaften ( $H_u$ ,  $\rho$ ) mittels 30 mathematischer Methoden quantifiziert wird.